MANUAL DEL USUARIO

AVM 3F

INTRODUCCIÓN

Las empresas Distribuidoras de Energía Eléctrica requieren garantizar una medición exacta y confiable de la energía y por ello realizan la calibración de los medidores para verificar su exactitud dentro del rango permitido.

Idosde Ltda. ha diseñado y fabricado el equipo AVM 3f, un producto portátil, de fácil manejo, polifásico (2H, 3H y 4H), con un nivel de exactitud en medición de energía, tensión y corriente ≤ 0,2%, con práctico registro y manejo de la información, excelente para la verificación y calibración de medidores residenciales, comerciales, industriales, macro medidores o medidores de fronteras comerciales.

DESCRIPCIÓN GENERAL.

El Analizador y Verificador de Medidores de Energía eléctrica -AVM 3f- es un patrón portátil, que con un intuitivo sistema de operación, brinda al usuario lecturas de: Energía o Potencia Activa y Reactiva, tensiones, corrientes y factores de potencia de cada una de las fases, así como realizar de forma eficiente y eficaz las pruebas de Verificación de Medidores de energía eléctrica en campo. El equipo es un modulo de medición que se comunica vía Bluetooth con un dispositivo móvil con sistema operativo Andorid; como una Tablet o un Smart Phone; esto ayuda al operario a poder hacer las operaciones de una forma rápida y eficiente.

La facilidad de utilizar una interfaz digital, permite al usuario guardar las pruebas realizadas en campo y si lo desea, transmitirlas directamente al sistema de información de la compañía. Si el usuario lo desea, esta aplicación también permite incorporarlo a los procedimientos propios en campo y aprovechar funciones adicionales de los dispositivos móviles (fotografía, Posicionamiento GPS, comentarios, etc.).

CARACTERÍSTICAS.

EL AVM 3f es un equipo diseñado para la Verificación de medidores en campo, Tipo I, Tipo II, Tipo III y Tipo IV o Monofásico Bifilar y Trifilar, Bifásico y trifásico trifilar o tetrafilar.

El equipo funciona con cuatro (04) baterías AA, o puede ser usado también con adaptador de tensión de 9 - 12V DC (1A).

DATOS TÉCNICOS

PARÁMETRO DE MEDICIÓN	RANGO MEDIDA	EXACTITUD
Frecuencia Fundamental	50 - 60 Hz	--
Medición de Tensión TrueRMS	10 a 350 V CA	0,2 %
Medición de Corriente (Sensor de Corriente con Salida en tensión) (Sensores Compensados)	Entrada de Tensión de 7,5 mV CA a 1,5 V CA	0,2 %
Factor de Potencia	1 a -1	--
Medición de Potencia Activa (W)	--	0,2 %
Medición de Potencia Reactiva (VAr)	--	0,5 %
Medición de Energía Activa (Wh)	--	0,2 %
Medición de Energía Reactiva (Varh)	--	0,5 %

GENERAL	
Modos de Funcionamiento	Monofásico Bifilar y Trifilar, Bifásico y trifásico (3H y 4H)
Dimensiones del Equipo (A x A x P)	150 x 100 x 55 mm
Peso del Equipo	325 gr
Cerramiento	IP 63
Normas de Seguridad	IEC 61010
Tiempo de Operación con Baterías (Continua)	10h
Tensión de Alimentación con Adaptador	9 - 12 V DC - 1 A
Alimentación por Baterías	4 AA
Comunicación Bluetooth	2.0 (Rango de 10m)

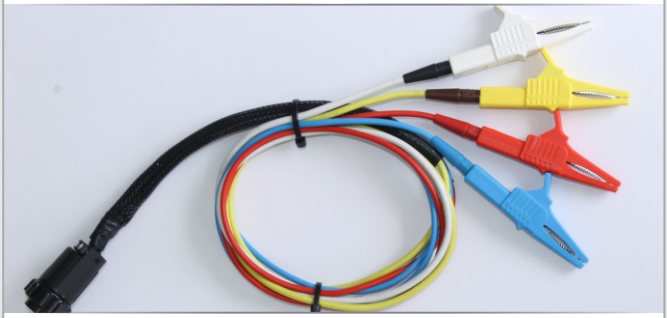
ACCESORIOS

El AVM 3f incluye los siguientes elementos:

Interfaz digital con comunicación Bluetooth, (Opcional para el Cliente).

NOTA: Sí el cliente no toma esta opción, debe tener en cuenta el sistema Operativo Android del dispositivo y el tipo de puerto Bluetooth 2.0.

Accesorio para medición de Tensión, CAT IV, elemento que comprende cuatro cables (L1, L2, L3 y Neutro), con sus respectivos conectores tipo caimán. Conector de 7 pines hacia el equipo.



Accesorio de conexión de Sondas de corriente, para tres sondas de Corriente (A/V). Conector de 10 pines hacia el equipo. De este accesorio se desprenden tres conectores de 2 pines cada uno para poder conectar las tres sondas de corriente. TENGA EN CUENTA LOS COLORES para su correcto funcionamiento.

Sondas de Corriente. El usuario tiene la opción de elegir que tipo de Sondas de corriente desea. El AVM 3f viene con tres sondas para medición de corriente, los modelos disponibles son:

- Sondas de Corriente AEMC MN-307 con rango de Corriente de 10 A.
- Sondas de Corriente AEMC MN-353 con rango de Corriente de 150 A.
- Sondas de Corriente AEMC MN-379 con rangos de 5 y 100 A
- MiniAmpFlex de 6 y 10 pulgadas con rango de corriente hasta los 300A
- AmpFlex de 24 pulgadas con rango hasta 1000 A

Nota: El equipo se puede parametrizar y ajustar con hasta los tres juegos de sondas de corriente.

Sensor Receptor de Pulsos, con el cual se pueden hacer la Prueba de Exactitud para medidores estáticos o electrónicos de forma automática, o para Medidores de inducción o electromecánicos de forma manual.

Adaptador de Tensión, 9 - 12 V DC / 120 V AC.

Manual del Usuario físico y en la pagina Web de Idosde Ltda.

Maletín de lona, fácil de almacenar todos los accesorios y muy cómodo de transportar.

SONDAS DE CORRIENTE

ACCESORIO PARA MEDICIÓN DE TENSIÓN

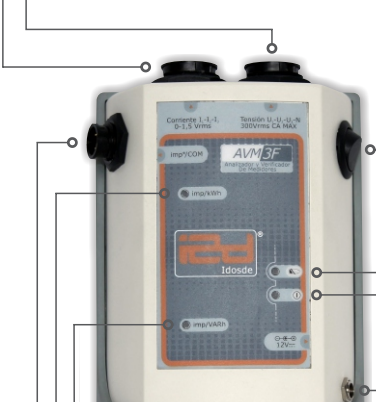
SENSOR RECEPTOR DE PULSOS

ADAPTADOR de 12 V DC o 4 BATERÍAS AA

MALETÍN DE LONA

INTERFAZ DIGITAL

DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL EQUIPO


Conector de Accesorio de Corriente, en este conector van los tres canales de Corriente
Conector de Puntas de Tensión.
Encendido y Apagado
Indicador de Batería baja
Indicador de Encendido y Apagado
Conector de Entrada de Tensión para Alimentación 9- 12 V DC
Salida de IMPULSOS de Energía Reactiva VArh
Salida de IMPULSOS de Energía Activa kWh
Conector de Receptor de IMPULSOS
imp/COM
imp/kWh
imp/VArh
Idosde

CONECTE

Conecte los accesorios al equipo AVM 3F. Conector de Tensión y Conector de Corriente con sus respectivas Sondas de corrientes.

VERIFIQUE

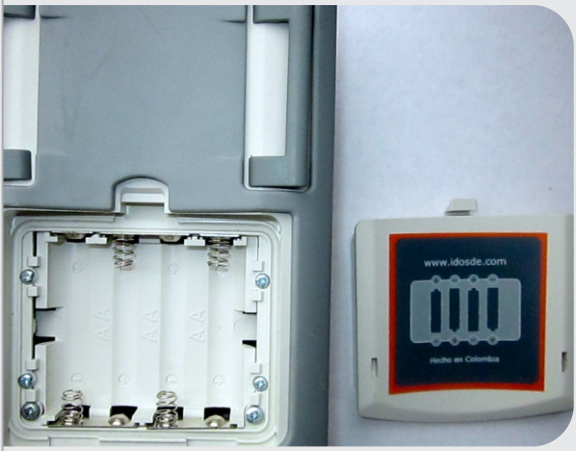
Que tenga una buena conexión a los puntos de medida, **TENGA EN CUENTA** los colores tanto en TENSIÓN como en CORRIENTE:

- **Amarillo:** Fase L1
- **Azul:** Fase L2
- **Rojo:** Fase L3
- **Negro:** Neutro

ALIMENTACIÓN

El equipo AVM 3F se puede alimentar por dos vías:

- Cuatro (04) Baterías Tipo AA
- Alimentación por medio de Adaptador DC 9 – 12 V DC 1A.



En el momento que el equipo se encuentre con una carga de batería BAJA, hay un indicador que se ilumina ROJO.

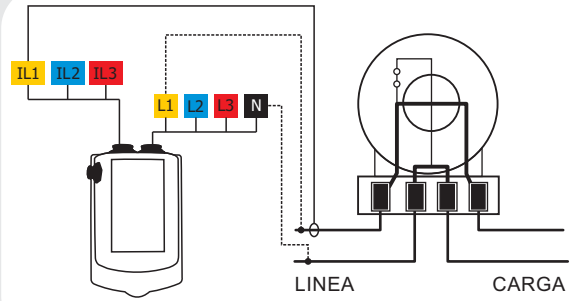
ADVERTENCIA. El equipo tiene protecciones internas, pero la conexión inapropiada de las baterías podría causar daños en el interior del equipo.

NOTA: El Adaptador DC NO ES CARGADOR DE BATERIAS.

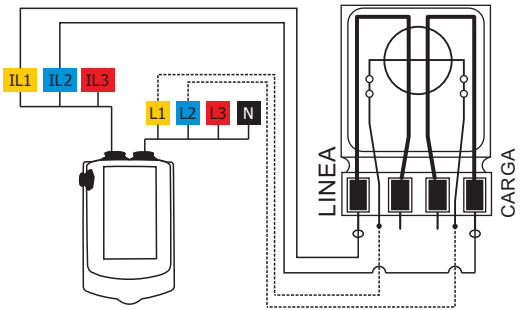
TIPOS DE CONEXIONES

A continuación se muestran las conexiones que se pueden usar con el equipo AVM 3F; con diferentes tipos de medidores.

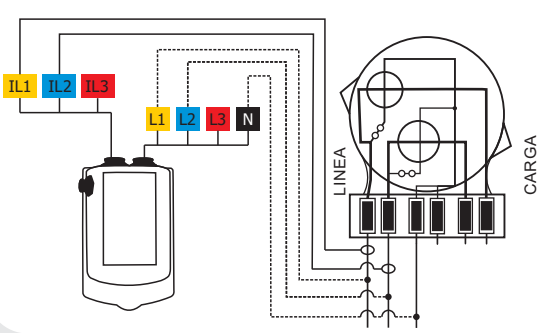
Medidor Monofásico Bifilar



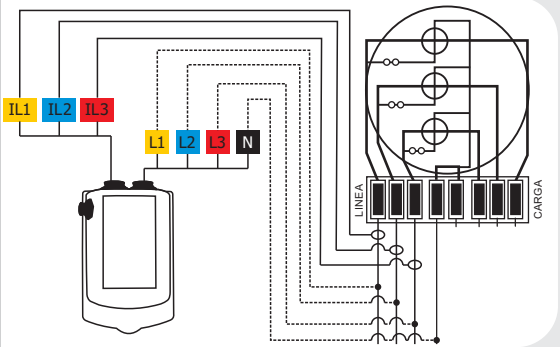
Medidor Monofásico Trifilar



Medidor Bifásico



Medidor Trifásico



EN EL MOMENTO QUE TENGA LAS CONEXIONES AL MEDIDOR VERIFICADAS Y EL EQUIPO AVM3F ESTE ENCENDIDO, UTILICE LA APLICACIÓN PARA PODER HACER MEDICIONES Y PRUEBAS.

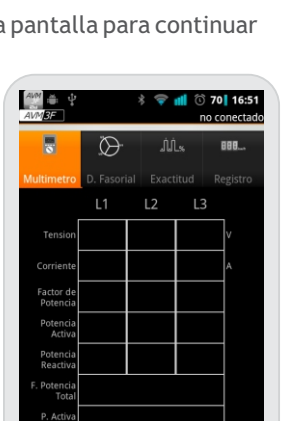
APLICACIÓN AVM3F

En primera instancia, en su dispositivo Android, busque en GOOGLE PLAY la Aplicación “AVM3f” e INSTALELA en su dispositivo .

Una vez instalada, ejecute aplicación usando el icono correspondiente.

En caso que el Bluetooth este desactivado, la aplicación pedirá la activación del mismo antes

En la pantalla de inicio, toque la pantalla para continuar



1. FUNCIONAMIENTO INICIAL

- Con el botón de OPCIONES de su dispositivo, accederá al MENU de la aplicación.
- Para iniciar una conexión con el AVM3f, use la opción de 'Conectar' (1).
- La opción de 'Medidor' (2) ingresa los datos del medidor al cual se le van a realizar las pruebas.
- Sincronizar' (3) envía los archivos guardados al servidor de almacenamiento.
- Capturar y Compartir' (4) captura un pantallazo y lo adjunta en un nuevo correo, o modo de compartir.
- Opciones' (5) accede al menú de preferencias de la aplicación.

(1) CONECTAR.

Toque la opción de ´Buscar dispositivos para así encontrar y poder emparejar el equipo AVM3f.

En el cuadro de conexión aparecerán todos los dispositivos que el equipo puede reconocer por el puerto Bluetooth.

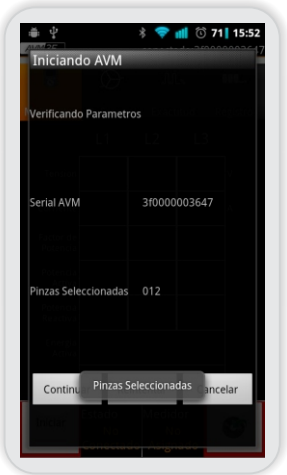
El formato de los AVM3f en el listado es:

- 3f000000 + Numero Serial del AVM3f. (Selecciónelo)
- Una vez seleccionado el AVM3f, aparecerá un recuadro para ingresar la Contraseña o PIN del Biuetooth:
- Por defecto todos los dispositivos tiene el PIN: 1234

Este procedimiento solo es necesario hacerlo la primera vez.

La aplicación Android guardará en memoria los equipos ya emparejados y para futuros emparejamientos, solo es necesario seleccionar el AVM3f.

Una vez establecida la conexión por Bluetooth, aparecerá un cuadro de iniciación que verifica que el equipo sea el indicado consultando el numero serial del AVM3f, y configurara las sondas de corriente según las preferencias almacenadas en la aplicación (Ver Opciones de Configuración de Sondas)

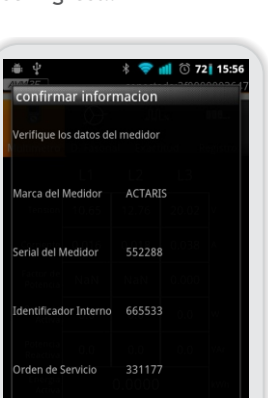


Una vez establecida y verificada la conexión, el serial del equipo conectado aparecerá en la barra superior, y los botones de inicio de las pruebas aparecerán con fondo verde indicando que ya es posible ejecutar las pruebas.

NOTA: En caso que aparezcan errores en el proceso de conexión, verifique que el equipo se encuentre encendido y en el rango de transmisión.

(2) MEDIDOR

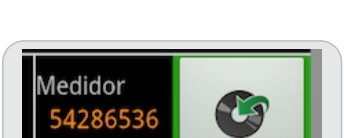
Accediendo al menú de opción en 'Medidor' se podrá ingresar la información del medidor al cual se le van a realizar las pruebas. Aparecerá una ventana para diligenciar el formulario, donde se ingresa:



- Marca del Medidor
- Numero Serial del Medidor
- Identificador Interno de la compañía
- Numero de Orden de Servicio
- Relaciones de Transformación tanto en TC (Transformadores de corriente) y TP (Transformadores de Potencial o Tensión). (Ver Anexo 01)

Después de que sea confirmada la información suministrada, se incluirá en los archivos de almacenamiento de pruebas.

Una vez diligenciada la información del Medidor, en el campo de 'Medidor' en la barra de estado de las pruebas aparecerá un campo informativo indicando el medidor actual seleccionado, y el botón de guardado aparecerá con fondo verde indicando que el medidor ha sido seleccionado.



En el momento de guardar la prueba, una ventana de confirmación de datos aparecerá, en caso que el medidor no haya sido asignado o haya cambiado podrá usar la opción de 'Cambiar Medidor' para realizar el cambio antes de guardar.

(3) ´SINCRONIZAR´

Con esta opción la aplicación realizará la sincronización de las pruebas almacenadas con el Servidor de Datos, es decir, todas la pruebas almacenadas en el dispositivo móvil desde la ultima sincronización serán enviadas y guardadas en el Sistema de Información de Idosde para su gestión y administración. Las opciones de Sincronización las podrá configurar en Menú de preferencias **(5) Opciones´** , donde ingresa un Usuario y Contraseña.

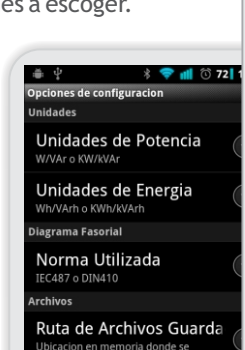
NOTA: Para hacer la sincronización de las pruebas debe estar conectado a Internet.

(4) ´CAPTURAR Y COMPARTIR´

Esta opción es una ayuda para varios usuarios que deseen hacer una captura de la imagen de la pantalla y la deseen compartir por algún medio que tenga el dispositivo móvil, por Bluetooth, por Correo electrónico, etc.

(5) 'OPCIONES'

En el menú del dispositivo, se podrán ajustar las preferencias de configuración de la aplicación de acuerdo a las preferencias del usuario, cada campo incluye una descripción y/o ejemplos de las opciones a escoger.



› **Unidades de Potencia:** Es posible configurar las unidades en que se representan los datos de potencia en la aplicación, eligiendo el nivel de resolución de los mismos, y afecta tanto en Potencia activa como en reactiva. [W/Var] o [KW/kVar]

› **Unidades de Energía:** Es posible configurar las unidades en que se representan los datos de Energía en la aplicación, eligiendo el nivel de resolución de los mismos, y afecta tanto en Energía activa como en reactiva. [Wh/Varh] o [kWh/kVarh]

› **Norma Diagrama Fasorial:** Se puede ajustar también la norma utilizada en la representación del diagrama Fasorial, puede ser representado con vectores fijos de tensión (IEC487) o con vectores fijos de corriente (DIN410).

› **Ruta de Archivos Guardados:** También es posible escoger la ruta de almacenamiento de los archivos, por defecto la ruta que asigna la aplicación por defecto es "/mnt/sdcard/Idosde/AVM3f/files/", la cual queda ubicada en la memoria externa del dispositivo.

NOTA: Se recomienda que su dispositivo Android cuente con una memoria externa para el almacenamiento de datos, en caso que la aplicacion no encuentre la memoria, se debera seleccionar una ubicacion dentro de la memoria interna del mismo.

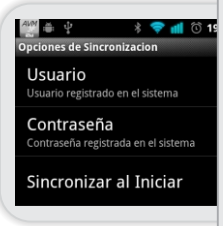
- **Carácter de separación de los archivos:** Para la generación de archivos CSV, se puede elegir entre separar datos por [Coma ´,´] o [Punto y Coma ´;´], esto se usa para ajustar la representación cuando se deseen abrir en una hoja de Calculo.

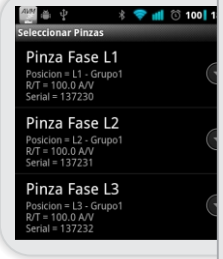
- **Opciones de Sincronización:** En el submenú se ingresara el usuario y contraseña registrados para la autenticación en el servidor de almacenamiento, así como opciones de sincronización automática.

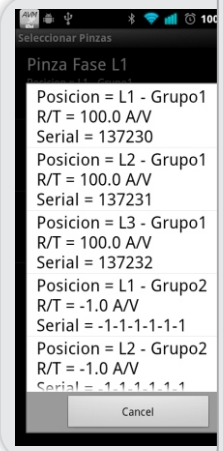
- **Seleccionar Pinzas:** Esta Opción permite al usuario escoger con que tipo de Sondas de corriente desea trabajar según sea la necesidad del ejercicio. Para los usuarios que SOLO tengan UN juego de sondas de única relación NO es necesario hacer esta configuración.

En caso que haya más de un juego de sondas configuradas, o que tenga sondas de doble relación debe hacer el cambio cada vez que se usen unas u otras sondas.

En el submenú de selección de pinzas, es posible seleccionar las sondas de corriente con las cuales se desea trabajar el equipo, las pinzas que se pueden escoger vienen configuradas de fábrica, con un identificador de posición, una relación de transformación y el número serial de la Sonda.







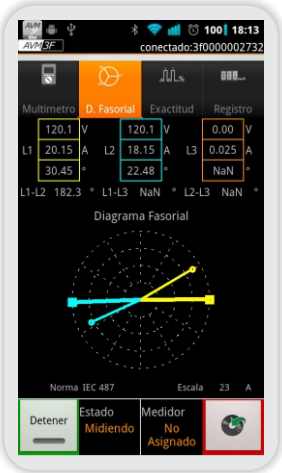
Por cada una de las fases el usuario tiene la posibilidad de elegir con que sondas quiere trabajar, el listado desplegado mostrara las posibilidades y dependen del equipo conectado.

NOTA: La selección de las pinzas afecta directamente la medición del equipo, asegúrese de verificar que los datos coincidan con los números seriales para un óptimo funcionamiento.

2. FUNCIONES Y PRUEBAS DEL AVM3F

Usando las pestañas superiores (o izquierda en orientación vertical) se elige la prueba que se desea ejecutar.
Con los botones de la parte inferior (o derecha en orientación vertical), puede INICIAR o DETENER las pruebas y GUARDAR las pruebas; adicionalmente están los campos de consulta de estado de la prueba, y el medidor asignado.

A. Pruebas de Multímetro y Diagrama Fasorial.



En el Multímetro podemos ver la información de:

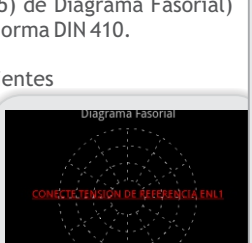
- Tensión (V) de las tres fases
- Corriente (I) de las tres fases
- Factor de Potencia de las tres fases
- Potencia Activa (W) de las tres fases
- Potencia Reactiva (Var) de las tres fases
- Factor de Potencia Total (Tomando las fases conectadas)
- Potencia Activa (W) Total (Tomando las fases conectadas)
- Potencia Reactiva (Var) Total (Tomando las fases conectadas)

NOTA: Tenga en cuenta que cuando se presenta una lectura de Potencia Activa Negativa, es posible que tenga la(s) sonda(s) de corriente inversa(s).

En el Diagrama Fasorial se lee la siguiente información:

- Tensión (V) de las tres fases
- Corriente (I) de las tres fases
- Ángulo (°) de las tres fases DEPENDIENDO del tipo de Norma Internacional usada, (Ver Opciones (5) de Diagrama Fasorial) se puede elegir la Norma IEC 487 o la Norma DIN 410.
- Ángulo entre las fases de tensión
- Diagrama Fasorial de Tensiones y Corrientes

NOTA: Para mostrar los ángulos entre fases de tensión es necesario SIEMPRE conectar como referencia la Fase L1, de lo contrario, aparecerá un aviso que lo indica.



B. Pruebas de Energía

Las pruebas de "Energía", son las funciones principales del AVM3F, con éstas funciones se pueden determinar el error de la medición de energía del medidor y el error en la integración o Registro del medidor. La pruebas de -Exactitud- y -Registro- consisten en pruebas específicas por medidor, y requieren información que le será solicitada al usuario a

medida que transcurra la prueba. Durante la ejecución de las pruebas, la información de los controles se actualizara con los datos obtenidos del equipo, en caso de errores o eventos que ocurran durante la prueba, se informara en el campo de Estado y/o por medio de ventanas de advertencia.

1. Prueba de Exactitud

Esta prueba consiste en hacer la comparación de la salida de pulsos o revoluciones dadas de un medidor de energía con respecto a la constante de energía de éste y compararlo con la energía eléctrica medida.

AVISO: EN LA PRUEBA DE EXACTITUD, SE DEBE UTILIZAR EL RECEPTOR DE PULSOS. CONECTELO AL COSTADO DERECHO DEL EQUIPO.

La prueba tiene unos campos de información que se le solicita al usuario, y otros campos donde muestra el avance de la prueba.

- Tipo de energía [Activa o Reactiva]
- Tipo de Constante [imp/kWh o Wh/imp]
- Valor de la Constante
- Numero de repeticiones que se desea hacer la prueba
- Impulsos Contados
- Energía Medida durante la prueba

Aparece una barra de estado de la prueba

- Error de medición de la prueba en progreso
- Error Promedio de las pruebas en conjunto
- Desviación Estándar de las pruebas realizadas

Antes de empezar hacer la prueba VERIFIQUE que las conexiones al medidor están bien hechas y se tienen las medidas, para hacer esto, puede pasar a las pantallas de Medición en cualquier momento de la prueba.

Para INICIAR la prueba de Exactitud, en la parte inferior izquierda de la pantalla haga clic en el Botón de Iniciar. En este momento aparecerá en pantalla los datos que el equipos requiere para hacer la Prueba tales como:

- Tipo de energía: Activa (kWh) o Reactiva (kVArh)
- El número de impulsos con el cual desea realizar la prueba, por defecto esta en 5 impulsos.
- El número de repeticiones que desea que se haga la prueba de exactitud, por defecto esta en 5 repeticiones.
- Circuito de Medida, dependiendo de donde se haga la Medida, ya sea en el lado Primario del transformador de medida, o del Secundario del transformador de medida. Por defecto esta en el lado Secundario del transformador de medida, la cual toma una relación de transformación 1:1. Si la medida se hace en el lado primario del transformador de medida se tomara en cuenta la relación de transformación que se introduce en el momento de generar un nuevo ´**Medidor**´ **(2)**, para de esta forma tomar la medida y tomar la misma Constante del medidor. Ver anexo 01.

- Tipo de Constante: Kd: imp/kWh o Kh: Wh/imp, dependiendo del tipo de constante que tenga el medidor al cual se le hace la prueba.
- Introducir la Constante, por defecto está en 1000.

Después haga clic en ACEPTAR, y empezará a correr la prueba. (Ver Manejo de RECEPTOR de Pulsos).

La barra de estado se ira llenando a medida que la prueba o pruebas repetidas se realizan, mostrando en línea, la repetición en que se encuentra, el numero de impulsos que lleva y la Energía medida.

Al final de la prueba el equipo muestra:

- Error de la medición %.
- Error Promedio de las pruebas realizadas %.
- Desviación estándar de las pruebas realizadas.

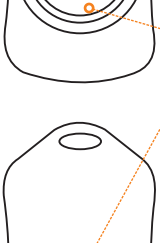
Manejo de RECEPTOR de Pulsos

Apagado: AUTOMATICO
Verde: MANUAL
Rojo: Indicador de Pulsos.

Selector de MODO MANUAL o MODO AUTOMATICO

PULSADOR MANUAL, Pulsos para usar con Medidores Electromecánicos.

Apertura de elemento fotosensible. Se Utiliza en MODO AUTOMATICO.



ESTE ORIFICIO, DEBE SER ALINEADO CON LA SALIDA DE PULSOS DE LOS MEDIDORES ESTATICOS O ELECTRONICOS

EL RECEPTOR DE PULSOS EMITE SONIDO CADA VEZ QUE ENVÍA UN PULSO AL AVM.

Después de haber establecido todas las variables de medida y verificar las conexiones, se puede empezar a realizar la prueba.

Para "Sincronizar" el AVM3f con el medidor y hacer el conteo de los Pulsos, se debe seleccionar en el Receptor de Pulsos el MODO de trabajo:

Modo Manual: Este modo se utiliza para hacer la Verificación con medidores electromecánicos. Se oprime el selector superior del Receptor, y el Led debe estar en VERDE. Para la sincronización se presiona la tecla Inferior en el momento en que la marquilla del medidor pase frente al usuario (el Led cambia a color rojo, y un "beep" sonara), en ese momento el AVM empezara a medir energía en paralelo con el medidor, y cada vez que pase la marquilla frente al usuario se presionará esta tecla, hasta que se completen los impulsos establecidos por el usuario. En la pantalla aparecerá la energía medida y el número de Impulsos que se hayan contado.

Modo Automático: Este modo se utiliza para hacer la Verificación con medidores estáticos o electrónicos. Se oprime el selector superior del Receptor, y el Led debe estar APAGADO. Para la sincronización y el conteo de los impulsos, el usuario deberá alinear el elemento fotosensible, que se encuentra en la parte posterior del Receptor con la salida de Impulsos del medidor de energía. ESTE ELEMENTO TIENE QUE ESTAR ALINEADO DURANTE TODA LA PRUEBA. En el momento en que el Receptor percibe el cambio de luz o Impulso emitido por el medidor el Led cambia a color rojo, y un "beep" sonara.

2. Prueba de Registro

Esta prueba consiste en hacer la Verificación de la Integración del Registro de medida de Energía eléctrica de un medidor , comparando las Lecturas sobre el registrador y la energía dosificada y medida a que se le entrega al Medidor en el ejercicio.

Para hacer la prueba más rápida y confiable, se determina la cantidad de energía que se quiere medir.

NOTA: Esto depende de la Resolución del medidor.

La prueba tiene unos campos de información que se le solicita al usuario, y otros campos donde muestra el avance de la prueba

- Tipo de energía [Activa o Reactiva]
- Energía a Dosificar (kWh)
- Lectura Inicial

Aparece una barra de estado de la prueba, y como Información de la prueba se puede leer

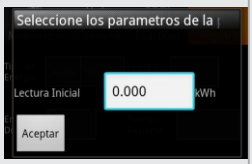
- Energía Restante
- Tiempo Restante
- Energía Medida
- Lectura Esperada
- SOLICITA al final de la prueba la Lectura Final
- Error de medición de la prueba %

Antes de empezar hacer la prueba VERIFIQUE que las conexiones al medidor están bien hechas y se tienen las medidas, para hacer esto, puede pasar a las pantallas de Medición en cualquier momento de la prueba.

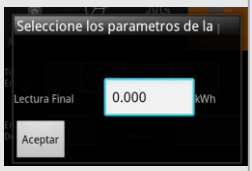
Para INICIAR la prueba de Registro, en la parte inferior izquierda de la pantalla haga clic en el Botón de Iniciar. En este momento aparecerá en pantalla los datos que el equipos requiere para hacer la Prueba tales como

- Tipo de energía: Activa (kWh) o Reactiva (kVArh)
- Energía a Dosificar, que por defecto esta en 0.1 kWh, en este campo el usuario puede cambiar la energía que desea que el medidor integre.

Haga click en ACEPTAR, el equipo le pedirá que ingrese la **Lectura Inicial** (Lectura del registrador del medidor), Y despues haga click en aceptar y emprezara a correr la prueba.



Mientras la prueba se esta ejecutando, el usuario puede estar viendo en Pantalla la siguiente información:



- Energía Restante; es la energía dosificada mostrada en forma descendiente; al momento de llegar a CERO la aplicación solicita introducir la **Lectura Final** del registro.
- Tiempo Restante; que según la cantidad de energía que se desea medir, y las variables a las que esta conectado el AVM3f (tensión y corriente), calcula cuanto tiempo se demorará el equipo en hacer la verificación. Ésta función sirve para que el usuario sepa cuanto tiempo durará la prueba y pueda hacer cambios en la carga (si desea), para agilizar la prueba.
- Energía Medida; es la energía que se esta midiendo en forma ascendente durante la prueba.
- Al final de la prueba el equipo muestra: Error de la medición %.

ANEXO 1

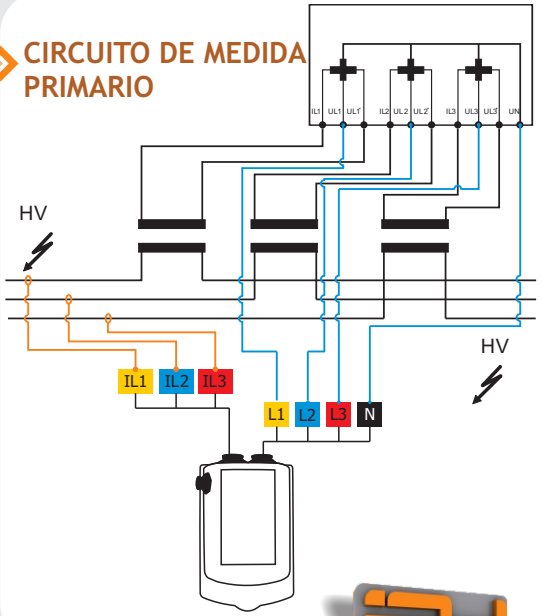
En el momento de ingresar la información de un nuevo medidor, se solicita la información de las relaciones de Transformación.

Esto se refiere si el medidor tiene conectado Transformadores de Corriente de medida o Transformadores de potencial de medida.

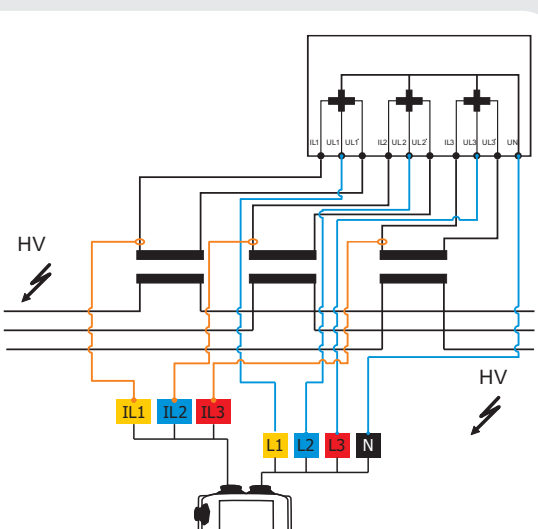
Según sea el caso, se ingresa el valor del rango de corriente del lado primario del transformador de medida y después se ingresa el valor del lado secundario.

Ejemplo: Para un TC de medida 100:5, se ingresa el 100 y el 5, que significa que por 100 A que pase por el TC en el secundario hay 5 A.

CIRCUITO DE MEDIDA PRIMARIO



CIRCUITO DE MEDIDA SECUNDARIO



Teléfono: +57 (1) 6086874
contactenos@idosde.com / Bogotá - COLOMBIA
WWW.IDOSDE.COM